

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-196548

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
B23Q 3/15
B65H 9/08
C04B 41/45
C30B 25/12
H02N 13/00

(21)Application number : 04-344893

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 24.12.1992

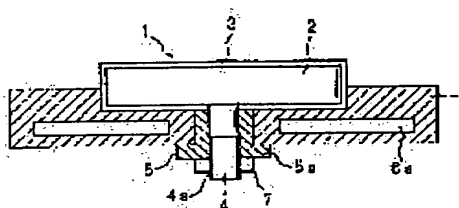
(72)Inventor : UEDA YOICHI
MATSUDA YOSHIMASA

(54) ELECTROSTATIC CHUCK

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to enhance voltage resistance and hold a sample definitely and perform plasma processing for a sample by providing a conductor which impregnates resin in pores on an insulation film produced by thermal spraying.

CONSTITUTION: A loading mount 1 comprises a metal disk electrode 2 and a pore scaled insulation film 3 resulting from impregnation resin into pores on an insulation film that in the spray deposit of a ceramic material on the surface. When a sample is held with an electrostatic chuck, the sample is loaded on the loading mount 1 and positive (negative) voltage is applied to a terminal 4 so that positive (negative) charges may be provided for the surface of the metal disk electrode 2 or negative charges may be provided for the rear of the sample by the insulation film 3, thereby attracting and holding the sample on the loading mount 1 by an electrostatic action produced by the positive and negative charges. This construction makes it possible to enhance a holding power for the sample and perform plasma processing for the sample with high accuracy.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-196548

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	R	8418-4M		
B 2 3 Q 3/15	D	8612-3C		
B 6 5 H 9/08		8709-3F		
C 0 4 B 41/45				
C 3 0 B 25/12		9040-4G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-344893

(22)出願日 平成4年(1992)12月24日

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 上田 陽一

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

住友金属工業株式会社内

(72)発明者 松田 善雅

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

住友金属工業株式会社内

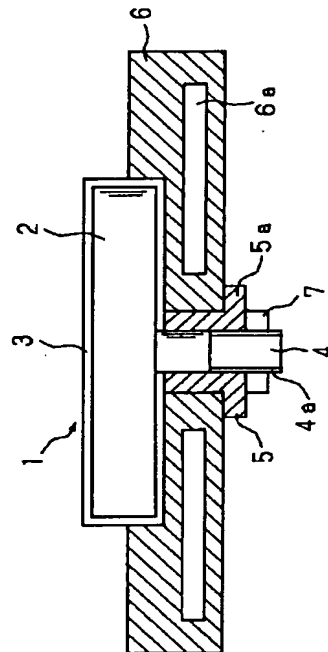
(74)代理人 弁理士 河野 登夫

(54)【発明の名称】 静電チャック

(57)【要約】

【目的】 溶射したセラミック膜の細孔に樹脂を含浸させることにより、耐電圧を高めて試料の保持力が高い、また試料を確実に保持し得る静電チャックを提供すること。

【構成】 載置台1は金属円板電極2とその表面にセラミック材を溶射した絶縁膜の細孔に樹脂を含浸させた封孔絶縁膜3とから構成されており、載置台1の中央裏面側には端子4が突設されている。載置台1は、その表面略中央に凹部を有する水冷ジャケット6の該凹部に載置台1の略下半分を嵌合させている。水冷ジャケット6の凹部中心部に形成した穴には下端にフランジ部5aを設けた絶縁筒5が嵌合しており、この絶縁筒5には端子4がフランジ部5aからねじ部4aの略半分を突出して挿入されている。絶縁筒5及び水冷ジャケット6は、端子4のねじ部4aにナット7を螺合し、その締付によって載置台1に密着されるべくなされており、水冷ジャケット6に密着された載置台1は水冷ジャケット6内に配設され通流孔6aへの冷媒の通流によって冷却されるべくなされている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電体にセラミック材を溶射してなる絶縁膜を前記導電体に被覆してあり、被吸着物と前記導電体との間に直流電圧を印加して前記被吸着物を吸着すべくした静電チャックにおいて、前記溶射により生じた前記絶縁膜の細孔に樹脂を含浸してある前記導電体を具備することを特徴とする静電チャック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体製造装置において静電作用により試料を保持する静電チャックに関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体製造過程における薄膜形成またはドライエッチング工程においては、ウェハ等の平板状の試料に所要の成膜またはエッチングを施すために、試料を載置する載置台上に試料を確実に密着させる必要がある。このような要求を満たす試料保持装置として、静電作用を利用して試料を載置台上に密着・保持する静電チャックが広く用いられている。

【0003】 図3は従来の静電チャックを示す模式的断面図であり、図中1は試料を載置する載置台である。載置台1は金属円板電極2とその表面に溶射法にてセラミック材を100 μm～500 μmの厚さに被覆した絶縁膜13とから構成されている。載置台1の中央部裏面側には円柱状の端子4が突設してあり、端子4はその下端にねじ部4aを有している。そして端子4は静電力を誘起させるべく直流電源（図示せず）に接続されている。

【0004】 載置台1は、その表面略中央部に凹部を有する水冷ジャケット6の該凹部に載置台1の略下半分を嵌合させている。水冷ジャケット6の凹部中心に形成した穴には下端にフランジ部5aを設けた絶縁筒5が嵌合しており、この絶縁筒5には端子4がフランジ部5aからねじ部4aの略半分を突出して挿入されている。即ち水冷ジャケット6と端子4とは絶縁筒5にて絶縁されている。絶縁筒5及び水冷ジャケット6は、端子4のねじ部4aにナット7を螺合し、その締付によって載置台1に密接されるべくなされており、水冷ジャケット6に密接された載置台1は水冷ジャケット6内に配設した通流孔6aへの冷媒の通流によって冷却されるべくなされている。

【0005】 このように構成された静電チャックにて試料を保持するには、試料を（図示せず）載置台1に載置し、端子4へ正（負）の電圧を印加することによって金属円板電極2表面に正（負）電荷を、また絶縁膜13を介して試料の裏面に負（正）電荷を帯電させ、正負電荷による静電作用にて試料を載置台1上に吸着保持させる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところでこのような従来の静電チャックは、金属円板電極にアルミナ（Al₂O₃）のようなセラミック粉末をプラズマにより溶射する

方法によって絶縁膜を被覆して構成されているため、少ない工程で製造し得、また耐熱性及び耐久性が高いという利点がある。しかしこのようにして被覆された絶縁膜は、多くの微小な細孔が存在するハイポラス状になっているため、絶縁膜の耐電圧が低く、従って試料の保持力が低い。またこの細孔を介して試料と金属円板電極との間で放電が起こり試料を保持し得なくなる虞があった。本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは溶射した絶縁膜の細孔に樹脂を含浸させることにより、耐電圧を高めて試料の保持力が高い、また試料を確実に保持し得る静電チャックを提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る静電チャックにあつては、導電体にセラミック材を溶射してなる絶縁膜を前記導電体に被覆してあり、被吸着物と前記導電体との間に直流電圧を印加して前記被吸着物を吸着すべくした静電チャックにおいて、前記溶射により生じた前記絶縁膜の細孔に樹脂を含浸してある前記導電体を具備することを特徴とする。

【0008】

【作用】 本発明の静電チャックは、セラミック材料を溶射して形成した絶縁膜に存在する細孔に樹脂を含浸してある導電体を具備するため、絶縁膜の耐電圧が樹脂の絶縁破壊強度に近い強さとなり、高電圧を印加して被吸着物の吸着保持力を高めることができ、また絶縁膜の細孔が封止されるため、被吸着物と導電体との間の放電が生じず試料を保持しなくなる虞がない。

【0009】

【実施例】 以下本発明をその実施例を示す図面に基づいて具体的に説明する。図1は本発明の静電チャックを示す模式的断面図であり、図中1は載置台である。載置台1は金属円板電極2とその表面にセラミック材を溶射した絶縁膜の細孔に樹脂を含浸させた封孔絶縁膜3とから構成されている。載置台1の中央部裏面側には円柱状の端子4が突設してあり、端子4の下端ねじ部4aは静電力を誘起させるべく直流電源（図示せず）に接続されている。

【0010】 載置台1は、その表面略中央部に凹部を有する水冷ジャケット6の該凹部に載置台1の略下半分を嵌合させている。水冷ジャケット6の凹部中心に形成した穴には下端にフランジ部5aを設けた絶縁筒5が嵌合しており、この絶縁筒5には端子4がフランジ部5aからねじ部4aの略半分を突出して挿入されている。即ち水冷ジャケット6と端子4とは絶縁筒5にて絶縁されている。絶縁筒5及び水冷ジャケット6は、端子4のねじ部4aにナット7を螺合し、その締付によって載置台1に密接されるべくなされており、水冷ジャケット6に密接された載置台1は水冷ジャケット6内に配設した通流孔6aへの冷媒の通流によって冷却されるべくなされている。

【0011】このように構成された静電チャックにて試料を保持するには、試料（図示せず）を載置台1に載置し、端子4へ正（負）の電圧を印加することによって金属円板電極2表面に正（負）電荷を、また絶縁膜3を介して試料の裏面に負（正）電荷を帯電させ、正負電荷による静電作用にて試料を載置台1上に吸着保持する。このとき金属円板電極2を被覆している封孔絶縁膜3が前述した如くセラミック材を溶射した絶縁膜に生じた細孔に樹脂を含浸させて構成されているため、セラミック材の特性を有しながら更に耐電圧が高まって試料の保持力が向上し、また封孔絶縁膜3は細孔が無いため試料と金属円板電極2との間の放電の虞がなくなる。

【0012】次に本発明装置及び従来装置の耐電圧を比較した結果について説明する。図2は耐電圧を測定する状態を示す概略図であり、図中21はアースされた金属容器である。金属容器21には水が入っており、その水中には電流計22の端子22aに接続した静電チャック10が載置台1を下にして浸漬されている。そして電流計22の端子22a及び静電チャック10の接続部から端子22aの水上部にわたってシリコン樹脂が塗布されている。電流計22の他端は電圧計23を並接した直流電源24の一端に接続しており、直流電源24の他端は金属容器21の側壁に接続している。そして直流電源24より静電チャック10と金属容器21との間に印加する電圧を徐々に上げて、電流計22にて0.5 mAが測定されたときの電圧を耐電圧として電圧計23より読み取る。

【0013】表1はその結果を示したものである。従来例はアルミニウム製の電極の表面に Al_2O_3 を溶射してその厚みを300 μm としたものを、本発明例は Al_2O_3 を溶射した後、更に減圧状態にて樹脂の溶融点に加熱して Al_2O_3 膜に生じた細孔に樹脂を含浸させて封孔し、その後これを乾燥したものを、それぞれ10台ずつ用いた。このように細孔への樹脂の含浸を減圧状態に行っているため、細孔内の気体を取り除かれて樹脂が細孔内全てに行き渡り、かつ溶融した樹脂が脱気されて気泡が発生しない。なお本発明例1では樹脂としてエポキシ樹脂を、また本発明例2ではシリコン樹脂を用いた。またこれらの樹脂の絶縁破壊強度は2~10 kV/0.1 mmである。

【0014】

【表1】

表 1

	耐電圧 (V)
本発明例 1	500~1000
本発明例 2	700~2000
従来例	<400

【0015】表1から明らかな如く耐電圧は、従来例では試験した全てが100 V未満であったのに対し、本発明例ではエポキシ樹脂にて封孔した場合は500~1,000 V、シリコン樹脂にて封孔した場合は700~2,000 Vであり、本発明例は従来例に比べ5~20倍以上耐電圧が高まっている。なお本実施例では樹脂としてエポキシ樹脂及びシリコン樹脂を用いているが、これに限られるものでなく、所要の絶縁破壊強度及び耐熱性を有する樹脂であればよいことはいうまでもない。

【0016】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明の静電チャックにあつては、試料の保持力を向上することができるため、試料に対してプラズマ処理を正確に行うことができ、製品の歩留まりが向上し、また試料を確実に保持するため装置の信頼性が高くなる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の静電チャックを示す模式的断面図である。

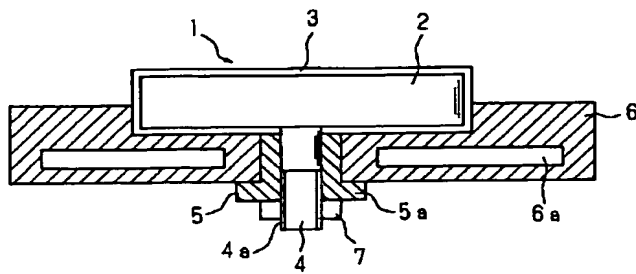
【図2】耐電圧を測定する状態を示す概略図である。

【図3】従来の静電チャックを示す模式的断面図である。

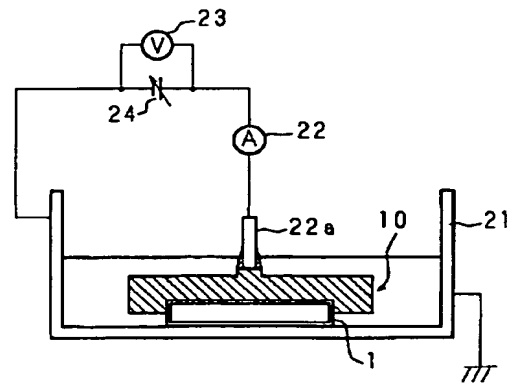
【符号の説明】

- 1 載置台
- 2 金属円板電極
- 3 封孔絶縁膜
- 4 端子
- 5 絶縁筒
- 6 水冷ジャケット
- 7 ナット

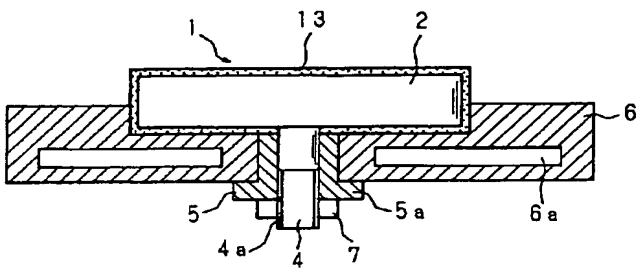
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

H 0 2 N 13/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 8525-5H